

Opinnäytetyö (AMK)

Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma

Yrityksen tietoliikenne ja tietoturva

2015

Emmi Aaltonen, Minna Kuittinen

# YRITYKSEN TIETOJÄRJESTELMIEN MODERNISOINTI

– Käännöspolku Oy



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU  
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Emmi Aaltonen & Minna Kuittinen

## YRITYKSEN TIETOJÄRJESTELMIEN MODERNISOINTI – KÄÄNNÖSPOLKU OY

Opinnäytetyön tavoitteena on saattaa Käännöspolku Oy:n tietojärjestelmät nykyaikaisiksi ja tietoturvalisiksi. Yrityksellä on kaikissa työasemissa Windows XP -käyttöjärjestelmä, jonka tuotetuki on jo loppunut. Palvelinkoneessa yrityksellä on Windows Small Business Server 2003, jonka tuotetuki loppuu heinäkuussa 2015. Lisäksi yrityksellä oli ongelmia sähköpostin kulun kanssa sekä varmuuskopioinnissa.

Työssä on käytetty konstruktivisia tutkimusmenetelmiä ja siinä käydään läpi palvelimen migraatio Windows Small Business Server 2003 -käyttöjärjestelmästä Windows Server 2012 R2 Essentials -käyttöjärjestelmään, sekä SMTP-protokollan, roskapostin ja varmuuskopioinnin teoriaa. Systems development life-cycle (SDLC) -prosessimallia hyödynnetään opinnäytetyössä.

Käytännön toimenpiteet on rajattu opinnäytetyön ulkopuolelle, joten työ toimii oppaana yritykselle palvelimen migraatioon. Opinnäytetyön liitteeksi yritykselle tehtiin Windows 8.1 -käyttöjärjestelmän asennusopas. Yritykseen tehtiin kontaktikäyntejä, joiden perusteella yrityksen tarpeet ja järjestelmissä olleet ongelmakohdat kartoitettiin.

Työn teoriaosuudessa paneudutaan palvelimen migraatioon, systems development life-cycle -prosessimallin teoriaan, SMTP-protokollaan ja roskapostiin sekä varmuuskopiointiin. Yritykseen tehdyt konsultoinnit ja kontaktikäynnit sekä tehdyt suunnitelmat yrityksen tietojärjestelmien uusimisesta on liitetty teoriaosuuden yhteyteen, ja niitä on mietitty SDLC-prosessimallin pohjalta.

### ASIASANAT:

palvelimet, päivitys, data, käyttöjärjestelmät, pilvipalvelut, sähköposti, tietojärjestelmät, työasemat, Windows Server, Windows XP, Windows 8

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Business Information Technology | Business Data Communications and Information Security

2015 | 37 pages

Jarkko Paavola

Emmi Aaltonen & Minna Kuittinen

## BUSINESS INFORMATION SYSTEMS MODERNIZATION – KÄÄNNÖSPOLKU OY

The primary goal of this thesis was to modernize Käännöspolku Oy's information systems and make them secure. All of the company's computers have Windows XP operating system although the support for that has ended, and the server runs Windows Small Business Server 2003. The support for that operating system ends in July 2015. The company has also experienced problems with email and backups.

Constructive research methods have been used in this thesis. The thesis consists of server migration from Windows Small Business Server 2003 to Windows Server 2012 R2 Essentials as well as theory of the SMTP protocol, spam mail and backups. The systems development life-cycle (SDLC) process model has been used throughout this thesis.

Practical work has been excluded from this thesis so it functions as a guide to the company how to do the server migration. A Windows 8.1 installation guide has been created for the company as an attachment of this thesis. The company's needs and problems with the information systems were determined by visits at the company.

In the theoretical part of the thesis server migration, systems development life-cycle, SMTP protocol, spam mail and backups are researched. Consultations and visits to the company and the plans for the renewal of the company's information systems have been included in the theoretical part of the thesis, and they have been reflected on the basis of SDLC.

### KEYWORDS:

servers, upgrading, data, operating systems, cloud services, information systems, computers, Windows Server, Windows XP, Windows 8

# SISÄLTÖ

<b>1 JOHDANTO</b>	<b>6</b>
<b>2 OPINNÄYTETYÖN TOIMEKSIANTO, AIKATAULU JA TAVOITTEET</b>	<b>8</b>
<b>3 KÄÄNNÖSPOLKU OY:N ESITTELY</b>	<b>10</b>
3.1 Lähtötilanne	10
3.2 Tietokoneiden tiedot	11
<b>4 SYSTEMS DEVELOPMENT LIFE-CYCLE</b>	<b>14</b>
<b>5 KÄYTTÖJÄRJESTELMÄN PÄIVITYS</b>	<b>19</b>
<b>6 PALVELIMEN MIGRAATIO</b>	<b>21</b>
6.1 Migraation vaiheet	21
6.2 Palvelimen päivitys Käännöspolku Oy:ssä	25
<b>7 VARMUUSKOPIOINTI</b>	<b>26</b>
<b>8 SÄHKÖPOSTI</b>	<b>28</b>
8.1 Simple Mail Transfer Protocol	28
8.2 Roskaposti	29
8.3 Sähköposti Käännöspolku Oy:ssä	32
<b>9 JATKOKEHITYSEHDOTUKSET</b>	<b>34</b>
<b>10 POHDINTA</b>	<b>35</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>36</b>

## LIITTEET

Liite 1. Laitevaatimukset Käännöspolku Oy:n käyttämille ohjelmistoille.  
Liite 2. Windows 8.1 –käyttöjärjestelmän asennusohje.

## KUVAT

Kuva 1. Systems development life cycle -prosessin perusrakenne.	14
Kuva 2. SMTP:n perusrakenne (IETF 2008).	28
Kuva 3. Esimerkki CAPTCHAsta (MiHi Digital 2014).	31

## TAULUKOT

Taulukko 1. Käännöspolku Oy:n työasema Hirvi.	12
Taulukko 2. Käännöspolku Oy:n työasema Hiiri.	12
Taulukko 3. Käännöspolku Oy:n työasema Majava.	12
Taulukko 4. Käännöspolku Oy:n työasema Poro.	12
Taulukko 5. Käännöspolku Oy:n työasema Peura.	12
Taulukko 6. Käännöspolku Oy:n työasema Teeri.	13
Taulukko 7. Käännöspolku Oy:n työasema VP:n kannettava.	13
Taulukko 8. Käännöspolku Oy:n palvelin Karhu.	13
Taulukko 9. Käännöspolku Oyn: työasema Veli-Pekan uusi kone.	13
Taulukko 10. Palvelinten hintavertailua.	25

# 1 JOHDANTO

Microsoftin Windows XP -käyttöjärjestelmän tuki loppui 8. huhtikuuta 2014. Siihen ei siis enää tule tietoturvapäivityksiä, eikä teknistä tukea käyttöjärjestelmälle ole tarjolla. Näin ollen Windows XP:tä ei suositella enää käytettäväksi koneissa, jotka ovat yhteydessä internetiin, sillä tämä on vakava uhka tietoturvalle (Viestintävirasto 2014). Käyttöjärjestelmästä löydettäviä uusia sekä vanhoja tietoturva-aukkoja voidaan hyväksikäyttää monenlaisilla haittaohjelmilla. Windows kehottaa käyttäjiä siirtymään uudempiin käyttöjärjestelmiin, kuten Windows 8.1, joihin julkaistaan säännöllisesti uusia tietoturvapäivityksiä. (Microsoft 2014.)

Turkulainen käännöstoimisto Käännöspolku Oy, kuten monet muutkin yritykset, heräsivät tähän uhkaan pohtimaan omia tietoturva-asioitaan. Kyseiseen yritykseen tehtiin keväällä 2014 tietoturvatarastus Turun ammattikorkeakoulun opiskelijoiden toimesta ja nyt tässä opinnäytetyössä käsitellään tuossa tarkastuksessa ilmi tulleiden asioiden korjaustoimenpiteitä.

Tämä opinnäytetyö saatiin toimeksiantona Käännöspolku Oy:ltä, ja tavoitteena on päivittää Käännöspolun vanhaksi käynyt ympäristö tietojärjestelmien ja tietoturvan osalta. Tietoturvatarastuksesta syntyneitä raportteja on käytetty pohjamateriaalina ja yritykseen on tehty kontaktikäyntejä ja konsultointeja. Opinnäytetyön ulkopuolelle rajattiin käytännön toimenpiteet. Työ on tehty kokonaan kahden tekijän yhteistyönä eikä varsinaista työnjakoa ollut; sekä kontaktikäynnit yritykseen että opinnäytetyön kirjoittaminen tehtiin yhdessä.

Kiireellisin ja tärkein korjattava asia oli sähköpostiliikenteeseen liittyneet ongelmat, jotka ratkesivat palveluntarjoajaa vaihtamalla. Toinen oli yrityksen palvelintietokoneen päivitys, sillä edellinen oli vuodelta 2006 ja käyttöjärjestelmänä oli Windows Small Business Server 2003. Tämänkin käyttöjärjestelmän tuki loppuu heinäkuussa 2015, joten palvelimen päivittäminen uudempaan versioon oli tärkeää (Microsoft 2015a).

Yrityksellä on seitsemän tietokonetta työasemina ja niiden Windows XP -käyttöjärjestelmän korvaaminen uudemmalla versiolla voi olla haastavaa, ellei jopa mahdotonta, sillä ne eivät täytä uudemman Windows 8.1 -käyttöjärjestelmän järjestelmävaatimuksia. Osaan koneista kuitenkin olisi mahdollista asentaa Windows 8.1, mikäli niiden RAM-muistia lisäisi. Osa vanhoista koneista olisi kuitenkin korvattava uusilla.

## 2 OPINNÄYTETYÖN TOIMEKSIANTO, AIKATAULU JA TAVOITTEET

Toimeksianto saatiin Turun ammattikorkeakoulun kautta. Toimeksiantajayrityksenä toimi turkulainen käännöstoimisto Käännöspolku Oy ja yhteyshenkilönä yrityksessä sen omistaja Reijo Juntunen. Toimeksianto toteutettiin kahden Turun ammattikorkeakoulun opiskelijan ja toimeksiantajayrityksen yhteistyönä.

Tutkimusongelmana oli selvittää, miten Käännöspolku Oy:n ympäristö saataisiin päivitettyä nykyaikaiseksi ja tietoturvalliseksi. Näin ollen päätimme käyttää konstruktiivista tutkimusmenetelmää. Toimeksiannon mukaisesti lähtökohtana oli päivittää tietokoneet ja palvelin niin laitteiston kuin käyttöjärjestelmänkin osalta sekä korjata olemassa oleva varmuuskopiointi tapahtumaan vain kerran päivässä kahden kerran sijaan, jotta se ei hidastaisi palvelinta. Lisäksi tuli selvittää ongelma sähköpostipalvelimen toiminnassa ja sähköpostin kulussa, sekä mahdollisesti ottaa käyttöön VPN (Virtual Private Network).

Opinnäytetyön ulkopuolelle kuitenkin rajattiin käytännön toimenpiteet eikä työhön ei sisälly projektin jälkeistä järjestelmien ylläpitoa ja huoltoa.

Teoreettisessa osuudessa käydään läpi järjestelmän kehitystä (systems development life-cycle), palvelimen migraation teoriaa ja valitun palvelinkäyttöjärjestelmän laitevaatimuksia, varmuuskopioinnin teoriaa ja perustason tietoturva vaatimuksia, tietokoneiden käyttöjärjestelmän päivittämistä uuteen versioon, sähköpostiprotokollien historiaa ja esittelyä sekä roskapostin määrittelyä ja keinoja estää roskapostia.

Opinnäytetyön tavoitteena oli saattaa yrityksen ympäristö nykyaikaan ja tietoturvalliseksi. Opinnäytetyön pohjamateriaalina käytettiin yritykselle keväällä 2014 tehdyn tietoturvariskianalyysin raporttia, jossa on listattu tietokoneiden tietoja sekä muutosehdotuksia tietoturvan parantamiseksi. Näiden ehdotusten, sekä yrityksen toiveiden mukaan tavoitteena oli päivittää tietokoneet niin laitteiston kuin



käyttöjärjestelmänkin osalta, sekä lisäksi korjata olemassa oleva varmuuskopiointi, selvittää sähköpostipalvelimella ollut ongelma sekä mahdollisesti ottaa käyttöön VPN (Virtual Private Network).

Opinnäytetyö aloitettiin suunnittelutyöllä syyskuussa 2014. Vuodenvaihteen jälkeen oli tarkoitus siirtyä käytännön osuuteen, raportin tekoon ja työn viimeistelyyn, jotta se saataisiin kevään loppuun mennessä valmiiksi.

### 3 KÄÄNNÖSPOLKU OY:N ESITTELY

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Käännöspolku Oy, joka on Turussa toimiva pienehkö käännöstoimisto. Sen toiminta alkoi heinäkuussa 2006 ja se tarjoaa yrityksille kielipalveluja, kuten käännöksiä, tulkkauksia sekä oikolukuja. Yritys on erikoistunut muun muassa tekniikan, tietotekniikan, teollisuuden, merenkulun, kaupan sekä matkailun sanastoon.

Yritys pyrkii palveluissaan hyödyntämään uusinta teknologiaa sekä tietysti varmistamaan töiden tietoturvallisuuden sekä toimitusnopeuden ja -varmuuden, minkä takia tietojärjestelmien päivitys on tarpeen. Käännöstyössä myös käytetään apuna erilaisia CAT-työkaluja (Computer-Assisted Translation) sekä muita kieliteknologiasovelluksia, jotka asettavat omat vaatimuksensa järjestelmien suhteen. Esimerkiksi käytössä oleva CAT-työkalu SDLX Trados vaatii vähintään 1 gigatavun verran RAM-muistia sekä 500 megatavua levytilaa. (Liite 1.)

#### 3.1 Lähtötilanne

Yrityksen tietokoneissa on käyttöjärjestelmänä Windows XP, jonka tuki on loppunut. Nykyiset tietokoneet eivät myöskään aja ohjelmia kuten pitäisi. Yrityksessä käytettävien ohjelmistojen järjestelmävaatimukset löytyvät liitteestä 2.

Yrityksen palvelimessa on Windows Small Business Server 2003 -palvelinkäyttöjärjestelmä, jonka tuki loppuu 14. heinäkuuta 2015 (Microsoft 2015a). Tämän takia yritys haluaa päivittää sen uudempaan Windows Server 2012 R2 Essentials -versioon. Tämänhetkinen palvelinkone on vuodelta 2006 eikä siinä ole tarpeeksi muistia eikä kiintolevytilaa, jotta siihen voitaisiin asentaa Windows Server 2012 R2 Essentials. Opinnäytetyön tekijät suosittelivat yritystä ostamaan uuden palvelinkoneen, jotta uuden käyttöjärjestelmän asentaminen olisi mahdollista.

Yrityksellä on käytössään seitsemän tietokonetta, sekä lisäksi palvelin ja Terastation, jolle kaikki palvelimen tiedot varmuuskopioidaan. Jotta tietokoneiden käyttöjärjestelmäksi saataisiin vaihdettua Windows 8.1, pitäisi niiden muistia lisätä. Lisäksi kaksi tietokoneista oli tarkoitus vaihtaa kokonaan uusiin kannettaviin tietokoneisiin toimitusjohtajan toiveiden mukaan.

Toimitusjohtaja myös pohti vaihtoehtoa, että kaikki yrityksen tietokoneet olisi vaihdettu kannettaviin tietokoneisiin, joissa olisi jo valmiiksi joko Windows 8 tai Windows 8.1 -käyttöjärjestelmä.

### 3.2 Tietokoneiden tiedot

Yrityksellä on käytössään seitsemän tietokonetta, joista vanhin on vuodelta 2006 ja uusimmat vuodelta 2010. Tietokoneissa on suhteellisen vähän kiintolevytilaa sekä RAM-muistia niiden ohjelmien ajamiseen, joita kääntäjät tarvitsevat päivittäisessä työssään (liite 1). Kääntäjille välttämättömiä ohjelmia ovat Trados Freelancer- ja Wordfast-käännösohjelmat, Microsoft Office 2007, Microsoft Office 2003, Nuance, Abbyy FineReader 11, AutoCAD LF 2014, Adobe Acrobat 7.0 Professional sekä Projetex 2006 Workstation. Lisäksi käytössä olevia ohjelmia ovat mm. CountAnything, MOT-sanakirjat ja CutePDF Writer 3.0.

Yrityksen kääntäjien on hankala tehdä työtään, sillä yrityksellä käytössä olevia ohjelmia pitää ajaa samanaikaisesti eikä tietokoneissa oleva RAM-muisti riitä tähän (liite 1). RAM-muistin loppumisesta kertovia ongelmia ovat mm. heikko suorituskyky, ongelmat näytön kanssa ja ilmoitukset muistin loppumisesta. Koska yrityksen tietokoneiden RAM-muisti ei riitä, Windows ja siinä käytössä olevat ohjelmat saattavat lakata toimimasta. Windows-käyttöjärjestelmä kuitenkin pyrkii estämään tietojen menettämisen ja ilmoittaa, mikäli käytettävissä on liian vähän muistia. (Microsoft 2015b.)

Yrityksessä olevat tietokoneet ja niiden tiedot on listattu taulukoissa 1-9. Jokaisesta tietokoneesta on listattu käyttöjärjestelmä sekä RAM-muistin määrä. Joissain koneissa on myös prosessorin tiedot. Näytönohjaimien tietoja ei taulukoissa ole, sillä kääntämiseen tarvittavat ohjelmat eivät vaadi näytönohjaimelta paljoa.

Taulukko 1. Käännöspolku Oy:n työasema Hirvi.

Käyttöjärjestelmä	Windows XP Professional 32-bit SP3
Prosessori	AMD Athlon 64 3500+
RAM-muisti	3Gt DDR @ 157MHz
Kiintolevy	74GB Seagate (SATA)

Taulukko 2. Käännöspolku Oy:n työasema Hiiri.

Käyttöjärjestelmä	Windows XP Professional 32-bit SP3
Prosessori	AMD Athlon 64 X2 4400+
RAM-muisti	3Gt DDR2 @ 191MHz
Kiintolevy	149GB Seagate (SATA)

Taulukko 3. Käännöspolku Oy:n työasema Majava.

Käyttöjärjestelmä	Windows XP Professional 32-bit SP3
Prosessori	AMD Athlon 64 X2 3600+
RAM-muisti	3Gt DDR2 @ 200MHz
Kiintolevy	74GB Western Digital WDC (SATA)

Taulukko 4. Käännöspolku Oy:n työasema Poro.

Käyttöjärjestelmä	Windows XP Professional 32-bit SP3
Prosessori	AMD Athlon 64 X2 3000+
RAM-muisti	3Gt DDR @ 164MHz
Kiintolevy	74GB Seagate (SATA)

Taulukko 5. Käännöspolku Oy:n työasema Peura.

Käyttöjärjestelmä	Windows XP Professional 32-bit SP3
Prosessori	AMD Athlon(™) Processor 3500+ 2.21 GHz
RAM-muisti	1Gt DDR
Kiintolevy	25,3 Gt + 49,1 Gt

Taulukko 6. Käännöspolku Oy:n työasema Teeri.

Käyttöjärjestelmä	Windows XP Professional 32-bit SP3
RAM-muisti	2Gt DDR2

Taulukko 7. Käännöspolku Oy:n työasema VP:n kannettava.

Käyttöjärjestelmä	Windows XP Professional 32-bit SP3
RAM-muisti	2Gt DDR2

Taulukko 8. Käännöspolku Oy:n palvelin Karhu.

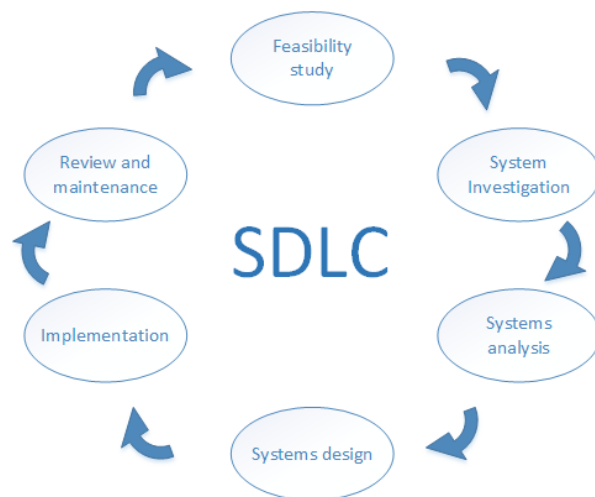
Käyttöjärjestelmä	Windows Small Business Server 2003
Proessori	Intel Pentium D 2,66 GHz
RAM-muisti	2Gt DDR2

Taulukko 9. Käännöspolku Oyn: työasema Veli-Pekan uusi kone.

Käyttöjärjestelmä	Windows 8.1 64-bit
Proessori	AMD A8-7600 Radeon 10 Compute Cores 4C + 6GB 3.10GHz
RAM-muisti	8 Gt

## 4 SYSTEMS DEVELOPMENT LIFE-CYCLE

Systems development life-cycle (SDLC) on tietojärjestelmien kehityksessä usein käytetty prosessimalli. Sen perusrakenteeseen kuuluu kuusi vaihetta suunnittelusta ylläpitoon. Nämä vaiheet muodostavat keskenään jatkuvan kierteen, sillä ennen pitkää loppuarvion jälkeen huomataan järjestelmän jälleen vaativan päivitystä, jolloin palataan alun suunnitteluvaiheeseen. Vaikka SDLC:sta on monia eri variaatioita, on prosessissa kuitenkin aina sama perusrakenne (kuva 1). Tyypillisin käytettävä variaatio on vesiputousmalli. (Avison & (Fitzgerald 2003, 27.)



Kuva 1. Systems development life-cycle -prosessin perusrakenne.

### Prosessin perusrakenne

Ensimmäisen vaihe on soveltuvuustutkimus (feasibility study). Prosessi aloitetaan selvittämällä, mitä mahdollisia ongelmia vanhan järjestelmän toiminnassa on, mitä uusia toimintavaatimuksia järjestelmälle on asetettu sekä mitä vaihtoehtoja järjestelmän korvaamiselle voisi löytyä. Näiden vaihtoehtojen tulee olla mahdollisia niin laillisesti, organisatorisesti ja sosiaalisesti, teknisesti kuin taloudellisesti. Tutkimus ja löydetty vaihtoehdot esitetään yrityksen johdolle, joka päättää edetäanko kehitysprosessissa pidemmälle. (Avison & Fitzgerald 2003, 27–28.)

Kun soveltuvuustutkimus on tehty ja johtoporras on sen hyväksynyt, tulee suorittaa järjestelmän selvitys (systems investigation). Tässä vaiheessa otetaan selvälle olemassa olevan järjestelmän järjestelmävaatimukset ja se, ovatko ne riittävät, uuden järjestelmän vaatimukset, onko järjestelmälle jotain rajoituksia, datatyyppit ja -määrät, poikkeusehdot ja nykyisten työskentelymetodien ongelmat. Näiden tietojen selvittämiseen voidaan käyttää henkilöstön haastatteluja, kyselylomakkeita, tarkkailua ja muun dokumentaation tutkimista. (Avison & Fitzgerald 2003, 28–29.)

Järjestelmän analyysivaiheessa (systems analysis) pyritään selvitettyjen realiteettien valossa ymmärtämään vanhaa järjestelmää ja sen kehityssuuntaa sekä miten asioita voitaisiin uudella järjestelmällä parantaa. Tässä vaiheessa siis korostetaan tarvetta selvittää uuden järjestelmän vaatimukset. (Avison & Fitzgerald 2003, 29.)

Järjestelmän suunnitteluvaiheessa (systems design) soveltuvuustutkimuksessa ehdotettu suunnitelma elää uusien tietojen mukaan, joita tutkimus- ja analyysivaiheissa on havaittu, joten lopullinen suunnitelma voi olla radikaalistikin erilainen kuin mitä alun perin on mietitty. Tyypillisesti uusi suunnitelma voi olla hyvinkin samanlainen kuin vanha järjestelmä, mutta välttämällä vanhan järjestelmän ongelmat ja luomatta uusia. Suunnitteludokumentaatioon kuuluu input ja output data, prosessit, tietokoneen ja tiedostojen rakenne, tietoturva ja varmuuskopiointi sekä järjestelmän testaamisen ja implementoinnin suunnitelmat. (Avison & Fitzgerald 2003, 29–30.)

Ennen kuin voidaan edetä toteutusvaiheeseen (implementation) tulee ostaa ja asentaa mahdolliset uudet laitteistot ja ohjelmistot sekä varmistaa niiden toimivuus ennen vaihtoa uuteen järjestelmään. Tärkeää tässä vaiheessa on laadun tarkkailu ja testaus. Henkilöstön tulisi tutustua uuteen järjestelmään ja heidät tulisi kouluttaa sen käyttöön. Dokumentointi, kuten käyttöohjeet, sekä tietoturva tulee myös olla kunnossa. Kun nämä kaikki asiat on varmistettu, voi vaihdon suorittaa ja vanhan järjestelmän poistaa käytöstä. Vaihtoa ei kuitenkaan tulisi suorittaa liian

nopeasti, vaan suositeltavaa ja turvallisempaa on pitää molempia versioita yhtäaikaaisesti käytössä, kunnes uusi järjestelmä on tarpeeksi luotettava. Vaihtoehtoisesti toteutuksen voi suorittaa osissa. (Avison & Fitzgerald 2003, 30.)

Viimeinen vaihe on revisio ja ylläpito. Tämä prosessin vaihe tulee eteen siinä vaiheessa, kun uusi järjestelmä on käytössä. Uuteen järjestelmään pitää mitä luultavimmin tehdä muutoksia ja järjestelmällä olisi aina hyvä olla ylläpitäjiä, jotka pitävät huolta järjestelmän tehokkaasta toiminnasta. Jossain vaiheessa uudesta järjestelmästä on hyvä tehdä revisio, jossa käydään läpi täyttääkö se soveltuvuusvaiheessa tehdyt vaatimukset ja ovatko kustannukset pysyneet kurissa. Revisiovaiheessa opittuja asioita voidaan käyttää uusien järjestelmien suunnittelun ja toteutuksen parantamiseen. (Avison & Fitzgerald 2003, 31.)

## **Metodologia**

Metodologioiden käyttö parantaa järjestelmien kehittämistä. Metodologialta odotetut ominaisuudet ovat vaiheet, tekniikat, työkalut, koulutus ja filosofia. (Avison & Fitzgerald 2003, 31.)

Vaiheilla tarkoitetaan prosessin eri vaiheita soveltuvuustutkimuksesta aina järjestelmään ylläpitoon. Nämä vaiheet on tarkoitettu suoritettavaksi peräkkäin. Jokaisella vaiheella on erilaisia alavaiheita, joiden suorittamisjärjestys on yleensä selkeästi ilmoitettu metodologian dokumentaatiossa. Erilaiset tekniikat auttavat arvioimaan eri ratkaisujen ja metodien kustannuksia ja etuja, jotta voidaan muodostaa yksityiskohtainen suunnitelma järjestelmästä. (Avison & Fitzgerald 2003, 31–32.)

Erilaiset työkalut auttavat järjestelmäanalytikoita heidän työssään. Näihin työkaluihin voi kuulua mm. ohjelmistopaketteja, jotka auttavat järjestelmän luonnissa jollain tavalla. Koulutus auttaa analytikoita ja muita uusia työntekijöitä ottamaan käyttöön käytetyt standardit. Filosofialla tarkoitetaan, että tietokonejärjestelmät ovat yleensä hyviä ja ne ovat hyviä ratkaisuja yrityksille ja organisaatioille. (Avison & Fitzgerald 2003, 32.)



SDLC:a hyödyntäviä metodologioita ovat mm. SSADM, Merise ja Yourdon Systems -metodologia (Avison & Fitzgerald 2003, 32).

### **Tekniikat ja työkalut**

On olemassa monia erilaisia tekniikoita, joista toiset liittyvät vain tiettyihin metodologioihin ja toiset ovat yleisempiä ja monissa metodologioissa suositeltuja. Tällaisia yleisiä ja nykyään eniten käytettyjä tekniikoita ovat data flow diagramming sekä entity-relationship diagramming. Näistä ensimmäinen kuvailee järjestelmän logiikan ja fyysisen toteutuksen ja sen, miten tieto kulkee järjestelmään ja sieltä ulos. Jälkimmäinen taas esittelee tietokokonaisuuksien suhdetta toisiinsa. (Avison & Fitzgerald 2003, 33.)

Työkaluilla tarkoitetaan tässä yhteydessä tietojärjestelmien kehityksessä käytettäviä ohjelmistopaketteja. Useimmat tällaiset työkalut vaativat huomattavaa laskentatehoa sekä hyviä grafiikkaominaisuuksia. Työkalut kuitenkin helpottavat kehitysprosessia ja niiden ansiosta muutosten teko dokumentteihin on helppoa ja yksinkertaista. (Avison & Fitzgerald 2003, 33–34.)

### **Vahvuudet ja heikkoudet**

SDLC:n hyvänä puolena voidaan pitää tarkasti määriteltyjä vaiheita ja niiden alivaiheita, jolloin tehtävistä ei pääse muodostumaan ylitsepääsemättömän suuria. Eri metodologiat tarjoavat hyvän tuen järjestelmäprojektin suorittamiseen, sillä niissä on otettu huomioon dokumentoinnin tärkeys, hyvä suunnittelu, henkilöstön koulutus sekä erilaiset työkalut, joilla projektia voidaan helpottaa.

Mahdollisia SDLC:n heikkouksia ovat mm. johdon kanssa tulevat kommunikaatiovaikeudet, dokumentaation puutteellisuus, joustamattomuus, käyttäjän tyytymättömyys, keskeneräiset järjestelmät, huollon suuri työtaakka yms. (Avison & Fitzgerald 2003, 32.) Nämä kaikki ovat kuitenkin sellaisia ongelmia, mitä missä tahansa projektissa, jossa luodaan uutta järjestelmää, voi tulla vastaan.

## **SLDC:n soveltaminen Käännöspolku Oy:ssä**

SDLC:n vaiheet soveltuivat hyvin tähän opinnäytetyöhön. Ensimmäinen vaihe oli soveltuvuustutkimus, jossa selvitimme, miksi vanha järjestelmä tulisi korvata uudella. Tässä vaiheessa kävimme läpi, mitä toiminnallisuuksia yritys haluaa uudelta järjestelmältä.

Otimme selvää järjestelmän selvitys -vaiheessa sekä vanhan että uuden järjestelmän järjestelmävaatimuksista, jotta uusi järjestelmä olisi mahdollista ottaa käyttöön. Konsultoimme toimitusjohtajaa mahdollisista vaihtoehdoista ja niiden vaatimuksista sekä kustannuksista. Tässä vaiheessa kävi selväksi, että vanhalle palvelinkoneelle ei ollut mahdollista asentaa uusinta Windows Server 2012 R2 Essentials -käyttöjärjestelmää, ja että vain kolmelle työasemalle oli mahdollista asentaa Windows 8.1 -käyttöjärjestelmä.

Kävimme läpi järjestelmän analyysivaiheessa, mitä ongelmia nykyisessä järjestelmässä on, onko järjestelmälle olemassa muita vaihtoehtoja, ja miten uusi järjestelmä parantaisi tilannetta.

Suunnitteluvaiheessa kävimme läpi uuden käyttöjärjestelmän asentamisen (liite 2) sekä palvelimen migraation, jota on käsitelty tässä opinnäytetyössä. Asennus- ja ylläpitovaiheet rajattiin tämän opinnäytetyön ulkopuolelle.

## 5 KÄYTTÖJÄRJESTELMÄN PÄIVITYS

Yrityksen kaikilla tietokoneilla oli käytössä Windows XP SP3 -käyttöjärjestelmä, jonka päivittäminen uudempaan versioon oli tietoturvan kannalta välttämätöntä käyttöjärjestelmän tuen loppumisen myötä (Viestintävirasto 2014). Toimitusjohtajan kanssa keskusteltiin eri käyttöjärjestelmistä ja hän päätyi valinnassaan opinnäytetyön tekohetkellä uusimpaan, Windows 8.1 -käyttöjärjestelmään.

Toimitusjohtaja toi myös esiin ajatuksen, että kaikki yrityksen työasemat vaihdettaisiin kannettaviksi tietokoneiksi. Tällöin esimerkiksi etätöiden tekeminen helpotuisi, kun työntekijät voisivat ottaa oman työtietokoneensa, jossa on kaikki kääntämisen kannalta oleelliset ohjelmat, mukaan kotiin. Tällöin vanhoihin työasemiin ei tarvitsisi asentaa uusia käyttöjärjestelmiä, jotka jo itsessään loisivat merkittävän kustannuserän. Opinnäytetyön aikana päätöstä tästä ei kuitenkaan tehty.

Yrityksessä on seitsemän työasemaa, joista kolmeen olisi mahdollisuus asentaa Windows 8.1 -käyttöjärjestelmä RAM-muistia lisäämällä. Nämä koneet ovat Teeri, Poro ja Hiiri. Yrityksen vanhempiin tietokoneisiin, joissa on DDR-muistia, ei kannattanut asentaa uutta Windows-käyttöjärjestelmää.

### Windows 8.1 laitevaatimukset

Windows 8.1 laitevaatimukset ovat seuraavat:

- Prosessori:
  - Minimissään 1 GHz:n prosessori, jossa on PAE- NX ja SSE2-tuki
- RAM-muisti
  - Minimissään 1 Gt 32-bittisessä versiossa tai 2 Gt 64-bittisessä versiossa
- Kiintolevy
  - Vähintään 16 Gt 32-bittisessä versiossa tai 20 Gt 64-bittisessä versiossa
- Näytönohjain
  - Microsoft DirectX 9 -näytönohjain ja WDDM-ohjain (Microsoft 2015c.)

## **Käyttöjärjestelmän päivittäminen Käännöspolku Oy:ssä**

Opinnäytetyön aikana käytännön päivitystyöt rajattiin opinnäytetyön ulkopuolelle. Koska Windows XP -käyttöjärjestelmän tuki on jo päättynyt ja käyttöjärjestelmän päivittäminen on hyvin tärkeää, opinnäytetyön tekijät laativat toimeksiantajayritykselle käyttöohjeet uuden Windows 8.1 -käyttöjärjestelmän asentamisesta niihin tietokoneisiin, joihin se on mahdollista asentaa järjestelmävaatimusten puitteissa (liite 2).

## 6 PALVELIMEN MIGRAATIO

Windows Small Business Server 2003 -palvelinkäyttöjärjestelmän tuotetuki ja päivitykset loppuvat 14. heinäkuuta 2015 (Microsoft 2015a), joten yritykselle oli ajankohtaista miettiä palvelinkäyttöjärjestelmän vaihtamista uudempaan. Meillä oli vain hieman aikaisempaa kokemusta palvelimista ja niiden päivityksestä, joten palvelinmigraation konsepti ja prosessi piti tutkia perinpohjaisesti.

### 6.1 Migraation vaiheet

Ennen palvelimen migraatiota tulee varmistaa vanhan 2003-palvelimen sekä lähiverkon valmius ja kunto, jotta tiedot ja asetukset saadaan onnistuneesti siirrettyä uudelle 2012-palvelimelle. Ensimmäiseksi tulee suorittaa 2003-palvelimen asianmukainen varmuuskopiointi sekä tarkistaa, että se suoritettiin onnistuneesti. Varmuuskopiointi auttaa datan palauttamista mahdollisten ongelmien sattuessa. Tarkemmat ohjeet varmuuskopiointiin löytyvät Microsoftin sivuilta (Microsoft 2005).

Ennen migraation aloittamista tulee vanhalle palvelimelle asentaa uusimmat päivitykset ja huoltopäivitykset (Service Pack), sillä ne auttavat migraation onnistumisessa sekä suojaavat verkkoa migraation aikana. Päivitykset haetaan Windows Update -ohjelmalla ja huoltopäivitykset voi ladata Microsoftin sivuilta. (Microsoft 2012.)

Lähiverkon oikea konfiguraatio tulee myös tarkistaa. Käytössä tulee olla reititin ja 2003-palvelin tulee konfiguroida käyttämään yhtä verkkosovitinta. Jos käytössä on VPN-yhteys, tulee se kytkeä pois päältä. Lisäksi tulee tarkistaa mistä DHCP-palvelinrooli ajetaan. Jos se sijaitsee 2003-palvelimella, voidaan se siellä pitää migraation ajan. Tämän jälkeen kuitenkin palvelin tulee siirtää ajettavaksi reitittimeltä, sillä 2012-palvelin ei käytä DHCP-palvelinroolia. (Microsoft 2012.)

Tämän lisäksi tulee poistaa Log on as a service -tiliasetus Group Policy Management -työkalusta. Log on as a service -käyttöoikeus antaa oikeuden määrittää, mitkä palvelutilit voivat rekisteröidä prosessin palveluna. (Microsoft 2012.)

Ajamalla 2003-palvelimella Best Practices Analyzer -ohjelma (BPA) sekä joitakin Windows Support Tools -työkaluja varmistetaan, että palvelin ja lähiverkko ovat kunnossa migraatiota varten. Jos ohjelmien raportit osoittavat ongelmia palvelimella, lähiverkossa tai domainissa, tulee ne korjata ennen migraation aloittamista. BPA- ja Windows Support -työkalut voi ladata Microsoftin sivuilta. (Microsoft 2012.)

Migration Preparation Tool valmistelee vanhan palvelimen ja toimialueen siirrettäviksi uuteen palvelimeen. Erityisesti ennen tämän ohjelman ajamista tulee varmuuskopiointi olla tehtynä, sillä työkalun tekemät muutokset ovat peruuttamattomia. Sen ajamiseksi käyttäjätunnuksella tulee olla tietyt käyttöoikeudet, joten Server Managementista tulee tarkistaa, että käyttäjä on jäsenenä Enterprise Admins, Schema Admins ja Domain Admins -ryhmissä. Migration Preparation Tool asennetaan vanhalle palvelimelle 2012-palvelimen asennus-DVD:ltä, jonka jälkeen se tulee ajaa onnistuneesti kahden viikon kuluessa siitä, kun 2012-palvelin on asennettu uudelle palvelimelle. (Microsoft 2012.)

Seuraavaksi tulee synkronoida 2003- ja 2012-palvelimien aika-, päivämäärä- ja aikavyöhykeasetukset sekä tehdä suunnitelma line-of-business (LOB) -ohjelmien eli yrityksen toiminnalle kriittisesti tärkeiden ohjelmien siirtoa varten. Tällaisia voivat olla esimerkiksi kirjanpito- ja resurssienhallintajärjestelmät. Mikäli vanhalla palvelimella on myös sähköpostipalvelin, tulee myös suunnitella sen siirto uudelle palvelimelle, tai mahdollisesti ulkopuoliselle palvelimelle. (Microsoft 2012.)

2012 Essentials asennetaan uudelle palvelinkoneelle asennus-DVD:ltä. Kun asennus tehdään migraatiotilassa ohjattuna, palvelinohjelmisto asennetaan ja konfiguroidaan palvelinkoneelle sekä liitetään olemassa olevaan toimialueeseen. Sekä vanha että uusi palvelin voivat olla toimialueen jäseninä migraation ajan, mutta tämän jälkeen tulee vanha palvelin poistaa lähiverkosta 21 päivän kuluessa. Asennuksen yhteydessä siirretään FSMO-ohjauspalvelimet (flexible single

master operations) vanhalta palvelimelta uudelle, lisätään palvelimelle Windows Server Essentials Experience -rooli sekä tarvittaessa vaihdetaan palvelimen nimi. Tämän jälkeen avataan ohjattu asennustyökalu Configure Windows Server Essentials wizard, jolla konfiguraatio viimeistellään. (Microsoft 2012.)

Seuraava vaihe on liittää yrityksen muut tietokoneet uuteen palvelinverkostoon. Tätä ennen niiden kunto tulee tarkistaa ja yhteys vanhaan palvelimeen katkaista poistamalla niistä Windows Server Connector -ohjelma. Uuteen palvelimeen ne saadaan yhdistettyä kirjoittamalla verkkoselaimen osoitekenttään *http://<server-name>/Connect* sekä seuraamalla näytölle ilmestyviä ohjeita. (Microsoft 2012.)

Windows Vista ja sitä uudemmilla Windows-käyttöjärjestelmillä varustetut tietokoneet voi liittää lähiverkkoon normaalisti. Kuitenkin jos kyseessä on Windows XP -käyttöjärjestelmällä varustettu tietokone, ei lähiverkkoon liittyminen edellä mainitulla työkalulla onnistu. Tällöin liittäminen tulee tehdä manuaalisesti tietokoneen asetuksista. (Spiceworks 2013.)

Ennen kuin asetukset ja data voidaan siirtää vanhalta palvelimelta uudelle, tulee uudelle palvelimelle luoda ja mukauttaa jaetut kansiot vastaamaan vanhan palvelimen kansiorakennetta. Kansiot kannattaa kopioimisen aikana olla kirjoitus-suojattuna. Client Computer Backup -kansiota ei voi siirtää uudelle palvelimelle, joten tietokoneiden kunto tulee tarkistaa ennen palvelinmigraatiota. Suositeltavaa on myös migraation jälkeen laittaa tietokoneiden varmuuskopiointi jälleen päälle. (Microsoft 2012.)

Seuraavaksi tulee konfiguroida lähiverkon reititin ja domain-nimet sekä liittää käyttäjätunnukset yhteen tai useampaan tietokoneeseen. Jos vanhalla palvelimella on käytössä kansioden uudelleenohjaus, voi sen ottaa käyttöön uudella palvelimella, jonka jälkeen asetuksen voi poistaa vanhalta palvelimelta. (Microsoft 2012.)

Kun uuden palvelimen asennus ja migraatio on suoritettu ja tiedot on siirretty ja varmuuskopio palautettu uudelle palvelimelle, voi vanhan palvelimen poistaa käytöstä. Ensin kuitenkin vanhaan palvelinkoneeseen mahdollisesti liitetyt tulos-

timet kytketään irti, uudet Group Policy -asetukset päivitetään jokaiselle tietokoneelle ja vanhan palvelimen AD DS (Active Directory Domain Services) domain controller -rooli siirretään uudelle palvelimelle, jonka jälkeen se poistetaan Active Directoryn palvelinlistauksesta ja lopulta verkosta. Viimeistään tässä vaiheessa myös DHCP-rooli siirretään reitittimelle. Microsoft kehottaa sivuillaan odottamaan vähintään viikon ennen vanhan palvelimen alustamista, jotta mikään tärkeä tieto ei vahingossa jäisi siirtämättä. (Microsoft 2012.)

2003-palvelimen käytöstä poiston jälkeen DNS-palvelin saattaa vielä sisältää vanhaan palvelimeen liittyviä merkintöjä, jotka tulee poistaa uuden palvelimen DNS Manager -ohjelmasta. Lisäksi migraation jälkeen tulee määrittää käyttäjille oikeudet jaettuihin kansioihin, päivittää kirjautumisskriptit ohjaamaan kirjautuminen uuden palvelimen asemille sekä konfiguroida työasemien Internet Explorer käyttämään joko uutta välityspalvelinta tai lopettamaan sen käyttö kokonaan. Viimeiseksi tulee vielä ajaa uudella palvelimella Best Practices Analyzer (BPA), joka raportoi mahdollisista ongelmista. (Microsoft 2012.)

### **Windows Server 2012 R2 Essentials laitevaatimukset**

Yritys valitsi Windows Server 2012 R2 Essentials -palvelinkäyttöjärjestelmän sen helppokäyttöisyyden takia. Lisäksi tämä on opinnäytetyön kirjoitushetkellä uusin Microsoftin palvelinkäyttöjärjestelmä.

Windows Server 2012 R2 Essentialsin laitevaatimukset ovat seuraavat:

- Prosessori:
  - Minimissään 1.4 GHz (64-bittinen prosessori) tai nopeampi yhden ytimen prosessorille tai 1.3 GHz (64-bittinen prosessori) tai nopeampi moniydinprosessorille
  - Suositeltu 3.1 GHz (64-bittinen prosessori) tai nopeampi moniydinprosessori
- RAM-muisti
  - Minimissään 2 Gt
  - Suositeltu 16 Gt
- Kiintolevy



- Vähintään 160 Gt kiintolevy, jossa käyttöjärjestelmälle on varattu tilaa 60 Gt (Microsoft 2013.)

## 6.2 Palvelimen päivitys Käännöspolku Oy:ssä

Opinnäytetyön aikana käytännön päivitystyöt rajattiin opinnäytetyön ulkopuolelle. Palvelimen päivittäminen uudempaan versioon oli yrityksen prioriteettilistalla toisena. Yrityksen palvelin oli vuodelta 2006 ja siinä oli Windows Small Business Server 2003 -käyttöjärjestelmä. Palvelintietokone oli jo huonokuntoinen ja vanha, ja esimerkiksi sen virtalähde oli rikkoutunut jo kerran aiemmin. Yritykselle suositeltiin hyvin vahvasti uuden palvelinkoneen hankkimista. Tuotteet listattiin taulukkoon ja taulukko annettiin yrityksen toimitusjohtajalle uuden laitteen hankintaa koskevan päätöksenteon tueksi (taulukko 10).

Taulukko 10. Palvelinten hintavertailua.

### ***Uusi palvelinkone ja Windows Server 2012 R2 Essentials***

<i>Lenovo ThinkServer TS140 (Jimm's 2015)</i>	€399.00
<i>Microsoft Windows Server 2012 R2 Essentials (Verkkokauppa 2015)</i>	€466.90
<b>yht.</b>	<b>€865.90</b>

### ***Vanhan palvelinkoneen päivitys ja Windows Server 2012 R2 Essentials***

<i>4 GB DDR2-muistia</i>	€80.00 (suuntaa antava)
<i>500 GB kiintolevy</i>	€100.00 (suuntaa antava)
<i>Microsoft Windows Server 2012 R2 Essentials (Verkkokauppa 2015)</i>	€466.90
<b>yht.</b>	<b>€646.90</b>

## 7 VARMUUSKOPIOINTI

Yrityksen koosta riippumatta hyvä varmuuskopiointi on tärkeää. Yritysten tärkeät tiedot on usein tallennettu palvelimen kiintolevylle, joka saattaa herkästi hajota. Näin ollen varmuuskopiointi on erittäin tärkeää, jotta pääasiallisen kiintolevyn mahdollisesti hajotessa tai muun virhetilanteen sattuessa tiedot saataisiin palautettua. (Preston 2006, 4-15.)

On tärkeä tietää, miksi varmuuskopioinnin tekee, sillä silloin tulee mietittyä minkä tyyppistä dataa on varmuuskopioimassa ja miksi se on arvokasta. On myös tärkeä tietää mitä varmuuskopioi: pelkkiä tiedostoja, erinäisiä kiintolevyjä vai tiedostojärjestelmän. Varmuuskopioinnin ajankohta ja väli kannattaa miettiä: kuinka usein tehdä täysi varmuuskopio ja milloin varmuuskopioida tiedostot. Lisäksi pitää miettiä, missä varmuuskopiointi tapahtuu ja missä varmuuskopioita säilyttää. Varmuuskopioinnista vastaava henkilö pitää olla tiedossa. (Preston 2008, 18-49.)

Varmuuskopioiden turvallinen säilytys tulee ottaa myös huomioon, jolloin niihin on pääsy vain sallituilla henkilöillä. Erityisesti luottamuksellisten tietojen kanssa varmuuskopioiden säilyttämisestä tietojen tason vaatimassa tilassa, ja mahdollisesti jopa kryptattuna, on pidettävä huolta (Puolustusministeriö 2011). Varmuuskopiointi tulisi suorittaa säännöllisin väliajoin, mielellään myös usealle eri kiintolevylle tai muille tallennusmedioille, kuten cd- ja dvd-levyille tai USB-muistille, tai pilvipalveluun.

Vastatakseen perustason tietoturva vaatimuksia varmuuskopiot pitäisi säilyttää fyysisesti eri tiloissa mahdollisten onnettomuuksien, kuten tulipalon, tulvan tai varkauden varalta (Puolustusministeriö 2011). Tällaisissa tapauksissa pilvipalvelu on myös tehokas tietoturvan edistäjä.

Varmuuskopiointi ja palautusprosessi tulisi myös testata säännöllisesti, jotta voidaan olla varmoja sen toiminnasta. Palautusprosessin dokumentoinnin on myös oltava riittävällä tasolla (Puolustusministeriö 2011). Tämä on tärkeää, jotta tietojen palauttaminen on sujuvaa.

Varmuuskopioinnin voi määrittää automaattiseksi tai tehdä sen manuaalisesti aina tarvittaessa. Yrityksessä onkin hyvä vaihtoehto määrittää varmuuskopiointi tapahtumaan automaattisesti silloin kun tietokoneita ei käytetä, eli esimerkiksi yöllä, jolloin yrityksen verkko ei kuormitu turhaan päivällä.

### **Varmuuskopiointi Käännöspolku Oy:ssä**

Käännöspolku Oy varmuuskopioi tiedot ja tärkeät dokumentit Terastationille, joka on RAID5-pakka. Terastationin koko on 1TB. Yrityksen varmuuskopiointi oli määriteltä suoritettavaksi vain kerran päivässä yöaikaan. Tuntemattomasta syystä johtuen varmuuskopiointi kuitenkin alkoi tapahtua kaksi kertaa päivässä sekä yöllä että päivällä. Tämä kuormittaa yrityksen verkkoa turhaan päivisin, jolloin verkon toimivuus optimaalisesti on tärkeää.

Yrityksellä ei ole yrityksen ulkopuolisissa tiloissa varmuuskopioita tiedostoista. Tämä pätee sekä fyysisiin varmuuskopiointimedioihin kuten kiintolevyihin että ai-neettomiin kuten pilvipalveluihin.

Suosittelimme yritykselle pilvipalvelun käyttöönottoa, jolloin yrityksen tärkeät dokumentit olisivat tallessa muuallakin kuin yrityksen toimitiloissa. Yrityksille on tarjolla lukematon määrä vaihtoehtoja pilvipalvelujen osalta. Hyvä vaihtoehto olisi esimerkiksi Microsoft Azure, sillä Windows Server 2012 R2 Essentials sisältää uutena ominaisuutena Azuren helpon integroinnin yrityksen omaan ympäristöön (Microsoft Azure 2015).

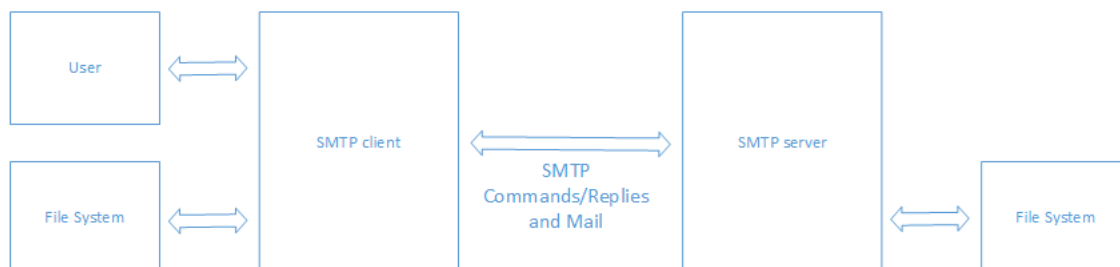
Koska Käännöspolku Oy on siirtänyt sähköpostipalvelunsa Nebulaan, voisi yritys miettiä myös sieltä saatavaa Varmistuskapasiteetti-palvelua, joka mahdollistaa varmuuskopioinnin pilveen.

## 8 SÄHKÖPOSTI

### 8.1 Simple Mail Transfer Protocol

Sähköposti välitetään yleensä SMTP-protokollan (Simple Mail Transfer Protocol RFC 5321) avulla. Yleisimmät protokollat sähköpostin lukemiseen ovat IMAP ja POP3 sekä HTTP, mikäli sähköpostia luetaan verkkoselaimella. SMTP:n päämääränä on siirtää sähköpostia tehokkaasti ja luotettavasti sähköpostipalvelimien kesken. Se on TCP-pohjainen protokolla, jolle on varattu portti 25. SMTP:n tärkeä ominaisuus on sen kyky kuljettaa sähköpostia useiden verkkojen yli. (IETF 2008.)

Kun SMTP clientillä on lähetettävä viesti, se ottaa kaksisuuntaisen yhteyden SMTP-palvelimeen (kuva 2). SMTP clientin velvollisuus on siirtää sähköpostiviestejä joko yhdelle tai useammalle SMTP-palvelimelle tai, mikäli viestiä ei ole mahdollista lähettää, ilmoittaa lähetyksen epäonnistumisesta. (IETF 2008.)



Kuva 2. SMTP:n perusrakenne (IETF 2008).

SMTP client ottaa selville hyväksyttävän SMTP-isäntäpalvelimen (host) selvittämällä määränpään verkkotunnuksen joko viestin välittävälle Mail eXchanger -isännälle tai päämäärän isännälle. SMTP-palvelin voi olla päämäärä tai sitten relay tai gateway, jotka taas välittävät viestiä eteenpäin päämääräpalvelimelle. (IETF 2008.)

SMTP client generoi SMTP-komentoja, jotka lähetetään SMTP-palvelimelle. SMTP-vastaukset lähetetään SMTP-palvelimelta SMTP clientille vastauksena

komentoihin. Viestin välitys voi siis tapahtua joko yhdellä yhteydellä SMTP-lähetäjän ja SMTP-vastaanottajan välillä tai se voi mennä monien välikäsien kautta. Kun palvelin on antanut hyväksytyn vastauksen sähköpostidatan päätteeksi, virallinen velvollisuuksien siirto viestistä tapahtuu eli protokolla vaatii, että palvelimen pitää hyväksyä vastuu joko viestin toimittamisesta perille tai raportoida lähettyksen epäonnistuminen. (IETF 2008.)

Lähetyskanavan ollessa perustettu ja kättelyn ollessa valmis SMTP client aloittaa viestin transaktion. Transaktio koostuu useista komennoista, joilla spesifioidaan viestin lähettäjä ja vastaanottaja ja viestin sisällön siirto. Mikäli viesti lähetetään usealle eri vastaanottajalle, protokolla rohkaisee siirtämään vain yhden kopion datasta jokaiselle vastaanottajalle samassa päämäärässä. (IETF 2008.)

Palvelin vastaa jokaiseen komentoon vastauksella, jotka voivat viestiä komennon hyväksymisestä, että uusia komentoja odotetaan, tai että tapahtui virhe. Kun viesti on lopulta lähetetty, SMTP client voi joko lähettää lisää sähköpostia tai pyytää, että yhteys lopetetaan. (IETF 2008.)

## 8.2 Roskaposti

*“Roskapostiksi katsotaan sähköpostit, joita vastaanottaja ei halunnut tai pyytänyt saada, ja jonka oli lähettänyt umpimähkään, joko suorasti tai epäsuorasti, vastaanottajalle tuntematon henkilö.”* (Cormack & Lynam 2005)

Roskaposti on monille tuttu ongelma. Gmail, joka on suurin sähköpostipalveluntarjoaja, raportoi roskapostin osuuden olevan n. 55 % ennen suodatusta (Gmail 2015). Samanlaisia tuloksia raportoi Symantec kuukausittaisessa uhkaraportissaan Symantec Intelligence Reportissa, jonka mukaan helmikuussa 2015 roskapostin määrä kaikesta sähköpostiliikenteestä oli 54 % (Symantec 2015).

Suomessa roskapostia käsitellään tietoyhteiskuntakaareissa, henkilötietolaissa sekä kuluttajansuojalaissa. Tietoyhteiskuntakaaren 200 § kieltää sähköisen suo-

ramarkkinoinnin luonnollisille henkilöille ilman vastaanottajan ennakkosuostumusta. Suoramarkkinointia saa kuitenkin harjoittaa, jollei tämä ole sitä erikseen kieltänyt (Tietoyhteiskuntakaari 7.11.2014/917).

Henkilötietolain 25 § edellyttää, että henkilötietorekisteristä hankituilla nimi- ja yhteystiedoilla lähetetyissä osoitteellisissa lähetyksissä on ilmoitettava tiedonhankinnassa käytetyn henkilörekisterin nimi, rekisterinpitäjä sekä tämän yhteystiedot (Henkilötietolaki 22.4.1990/523).

Torjuakseen roskapostia palveluntarjoajat voivat sisällyttää roskapostin suodatuskeinoja (anti-spam techniques) ohjelmistoihin, tuotteisiin tai palveluihin. Kuitenkaan mikään roskapostin suodatuskeino ei ole täydellinen vaan jokaisella keinolla on omat positiiviset ja negatiiviset aspektinsa. Suodatuskeinot voivat ilmoittaa halutun sähköpostin roskapostiksi tai olla ilmoittamatta roskapostia roskapostiksi. (Anti-spam techniques 2015.)

Roskapostin voi jakaa neljään kategoriaan: loppukäyttäjien keinoihin, palveluntarjoajan automoituihin keinoihin, sähköpostin lähettäjän automoituihin toimiin ja tutkijoiden sekä lainsäätäjien keinoihin. Tämä roskapostin jaottelu on vain yksi lukuisista mahdollisista ja perustuu siihen, millä keinoilla roskapostia on mahdollista torjua. (Anti-spam techniques 2015.)

Loppukäyttäjien keinot suojautua roskapostilta perustuvat pitkälti sähköposti-osoitteen saatavuuden rajoittamiseen. Palveluntarjoajien keinot roskapostin estämiseksi perustuvat laitteisiin, ohjelmistoihin ja palveluihin, joita palveluntarjoajat käyttävät vähentämään roskapostin kuormittavaa vaikutusta sekä heidän järjestelmissään että käyttäjien postilaatikoissa. Automoiduissa sähköpostin lähettäjän keinoissa palveluntarjoajat tarkistavat, onko uuden sähköpostiosoitteen tekijä ihminen vai tietokone, jotta roskapostin lähettäjät eivät pääsisi lähettämään roskapostia heidän palvelussaan. Tutkijoiden ja lainsäätäjien keinot ehkäistä roskapostia ovat poliisin, tutkijoiden, internet-palveluntarjoajien ja suurien yritysten yhteistyö roskapostin monitoroinnissa ja seurannassa, jotta roskapostin lähettäjät saataisiin vastuuseen teoistaan. (Anti-spam techniques 2015.)

Roskapostin estämiseksi kehitettyjä menetelmiä on useita. Roskapostia voidaan ehkäistä keräämällä listoja sallituista ja ei-sallituista lähettäjistä, säätämällä la-  
keja, tutkimalla sähköpostin sisältöä sekä keräämällä roskapostien tunnettuja  
ominaisuuksia tarkistenumeroiksi.

Yksi menetelmistä, joilla roskapostia voidaan vähentää, on CAPTCHA (Comple-  
tely Automatic Public Turing Test to tell Computer and Humans Apart) eli kuva-  
varmennus, jota hyödynnetään internet-lomakkeissa tunnistamaan, onko käyt-  
tämä ihminen vai tietokone. CAPTCHAN toiminta perustuu siihen, että normaalin  
näkökyvyn omaava käyttäjä näkee tai voi päätellä mitä kuvassa on, mutta tieto-  
konealgoritmi ei tähän pysty (kuva 3). (Ahn ym. 2003, 294–311.)



Kuva 3. Esimerkki CAPTCHasta (MiHi Digital 2014).

Sähköpostiosoitteen kirjoittamista kokonaisuudessaan yrityksen verkkosivuille tulisi välttää esim. info@kaannospolku.fi. Yritykset voivat pitää sähköpostiosoi-  
tettaan kotisivuillaan muodossa info(at)kaannospolku.fi, joka auttaa estämään  
osoitteiden automatisoitua keräämistä. Muita keinoja ovat esim. sähköpostiosoi-  
teen ilmoittaminen verkkosivuilla kuvana, mutta tällöin on pidettävä huolta saa-  
vutettavuudesta, että sähköpostiosoite on luettavissa esim. sokeanselaimella.  
Roskapostiin olisi myös hyvä olla vastaamatta. Muita sähköpostissa olevia kei-  
noja roskapostin vähentämiseksi ovat mm. sisällönsuodatus, mustat listat ja  
bayesilainen suodatus.

Sisällönsuodatus perustuu avainsanojen tunnistamiseen eli siinä tutkitaan koko  
viesti tietyistä roskapostiin liitetystä sanoista. Mikäli viestissä on näitä avainsa-  
noja, voidaan se merkitä roskapostiksi.

Mustat listat (DNS Black Lists) estävät sähköpostia palvelintasolla merkitsemällä tai estämällä viestit, jotka on lähetetty mustalla listalla olevasta osoitteesta. Sähköpostipalvelin siis lähettää kyselyn DNS-palvelimelle ja hylkää ne sähköpostit, jotka löytyvät palvelimen mustalta listalta. Mustilla listoilla tarkoitetaan useimmin nimipalveluun perustuvia estolistoja, joilla listataan joko IP-osoitteita tai -osoite-alueita. Mustat listat ovat ohjelmistomekanismi ennemmin kuin tietty lista tai käytäntö. Näitä estolistoja on olemassa useampia ja jokaisessa listassa on tarkat kriteerit, joiden perusteella osoitteita lisätään tai poistetaan listalta (DNSBL 2015). Tämä on yksi suosituimmista ja käytetyimmistä menetelmistä suodattaa roskapostia.

Bayesilainen menetelmä perustuu todennäköisyyslaskentaan ja on avainsanasuodatusta hienostuneempi menetelmä. Bayesilainen menetelmä pohjautuu siihen, että tietyillä sanoilla ja otsikkotiedoilla on tietty todennäköisyys esiintyä sekä roskapostissa että luvallisessa sähköpostissa. Käyttäjä ”opettaa” bayesilaista roskapostisuodatinta syöttämällä manuaalisesti roskapostiviestit, koska suodatin ei tunne todennäköisyyksiä ennalta. Suodatin analysoi jokaisen sanan esiintymistodennäköisyyksiä roskapostiviesteissä ja luvallisissa viesteissä ja säättää tietokannassa tiedon niiden esiintymistodennäköisyydestä. Suodattimen opettamisen jälkeen esiintymistodennäköisyyksillä lasketaan todennäköisyys sille, onko sähköposti luvallinen vai luvaton. Mikäli esiintyvien sanojen yhteenlaskettu todennäköisyys ylittää tietyn rajan, lasketaan se roskapostiksi. Bayesilainen suodatus voi parhaimmillaan estää jopa 90 % roskapostista. (Uemura & Tabata 2008, 46–51.)

### 8.3 Sähköposti Käännöspolku Oy:ssä

Yrityksen tietokone Karhu toimi sähköpostipalvelimena. Yrityksen sähköpostipalvelin eli SMTP-palvelin on mail.kaannospolku.fi ja yrityksen sähköpostit tulivat tästä samasta SMTP-palvelimesta.

Käännöspolku Oy:llä oli käytössään Microsoft Outlook sähköpostisovelluksena. Koska kaikki viestit eivät kuitenkaan saapuneet perille, on yrityksellä käytössä



myös Gmail-sähköpostiosoite. Yrityksellä on myös ollut ongelmia roskapostin kanssa, jotka voivat omalta osaltaan johtua siitä, ettei yrityksellä käytössä oleva roskapostisuodatus toimi halutulla tavalla.

Ensimmäinen ja tärkein selvitettävä asia oli sähköposti. Asia oli tärkeä yrityksen liiketoiminnan kannalta, sillä yritykseen otetaan yhteyttä enimmäkseen sähköpostin välityksellä. Näin esimerkiksi potentiaaliset asiakkaat eivät saaneet yhteyttä yritykseen. Tämän johdosta yrityksen toimitusjohtaja pyysi opinnäytetyön tekijöitä keskittymään aluksi sähköpostiongelman selvittämiseen. Ongelmana sähköpostissa oli, että se ei aina kulkenut eivätkä kaikki viestit aina lähteneet tai saapuneet perille.

Opinnäytetyön tekijät pohtivat, että ongelma voisi olla sähköpostin palveluntarjoajassa eikä yrityksen omassa järjestelmässä. Toimeksiantaja kuitenkin kertoi niin liittymäntarjoajana toimivan DNA:n, kuin internet-sivuston ylläpitäjän Woiman ilmoittaneen, ettei ongelma ole heidän järjestelmissään. Sähköpostipalvelin oli Käännöspolun palvelimella ja ongelman selvittämiseksi tulisi tarkistaa modeemien internet-osoitteet.

Ongelmakohdan selvittämiseksi olisi voitu käyttää Wireshark-ohjelmaa tutkimaan sähköpostiliikennettä ja sitä, missä kohtaa ongelma ilmenee. Tämä ei kuitenkaan ollut tarpeellista, sillä Käännöspolku Oy vaihtoi palveluntarjoajaa, minkä seurauksena ongelmaa sähköpostin kulkemisen kanssa ei enää ollut. Samalla sähköpostipalvelin siirtyi pois yrityksen tietokoneelta ja sähköpostia hoitaa nykyään ulkopuolinen palveluntarjoaja.

Ulkopuolisella palveluntarjoajalla on käytössään roskapostisuodatus SMTP-tasolla ja mahdollisuus säätää suodatuksen tiukkuutta omien tarpeiden mukaan. Suodatuspalvelu lajittelee roskapostit omaan kansioon, josta voi käydä tarkastamassa sekä poistamassa roskapostit tarpeen mukaan. (Nebula 2015.)

## 9 JATKOKEHITYSEHDOTUKSET

Opinnäytetyön aikana ei ollut mahdollista tehdä kaikkia niitä toimenpiteitä, jotka yrityksessä olisi tarvinnut tehdä. Yritysmailman kiireiden ja globaalisti huonon taloustilanteen takia kaikkia suunniteltuja parannuksia ei voitu toteuttaa ajallaan. Opinnäytetyön aikana työn ulkopuolelle rajattiin yrityksessä tehtävät asennustöiden toimenpiteet.

Yrityksellä on ollut aikaisemmin käytössä VPN-yhteys, mutta opinnäytetyön alkaessa sitä ei enää ollut. Alkuun toimitusjohtajan kanssa keskusteltiin, että yritys olisi kiinnostunut ottamaan yhteyden jälleen käyttöön ja mahdollisesti tämän voisi sisällyttää opinnäytetyöhön, mikäli aikaa jäisi. Kuitenkin hyvin nopeasti kävi ilmi, että VPN-yhteyden käyttöönotto tämän opinnäytetyön puitteissa ei olisi mahdollista. Suositeltavaa yritykselle joka tapauksessa olisi ottaa käyttöön VPN-yhteys.

Yrityksen tarve tälle opinnäytetyölle syntyi Windows XP -käyttöjärjestelmän tuen loppumisen myötä. Yksi tärkeimmistä suunnitelluista toimenpiteistä olikin yrityksen työasemien käyttöjärjestelmien päivitys Windows XP:stä uudempaan versioon. Yritys uusi jo yhden pöytäkoneen, ja suositeltavaa olisi päivittää muutkin työasemat, joko osia vaihtamalla tai kokonaan uudet koneet hankkimalla.

Työn puitteissa päivitystä ei kuitenkaan ollut mahdollista toteuttaa, joten opinnäytetyön liitteeksi luotiin ohje Windows 8.1 -käyttöjärjestelmän asennuksesta. Yrityksen Windows XP -käyttöjärjestelmällä varustetut työasemat olisi nimittäin joka tapauksessa syytä päivittää uudempaan käyttöjärjestelmään, sillä Windows XP:n käyttö koneissa, joissa on internet-yhteys, on vakava tietoturvariski (Viestintävirasto 2014).

Toinen tärkeä toimenpide, palvelimen päivitys, ei myöskään ollut opinnäytetyön yhteydessä mahdollista. Tämä on kuitenkin erittäin tärkeää saada hoidettua, sillä Windows SBS 2003 tuotetuki loppuu heinäkuussa 2015 (Microsoft 2015a). Palvelinmigraation yhteydessä kannattaa myös varmuuskopioinnin tila tarkistaa.

## 10 POHDINTA

Opinnäytetyön tavoitteena oli saattaa Käännöspolku Oy:n ympäristö tietojärjestelmien ja tietoturvan osalta nykyaikaiseksi. Koska opinnäytetyön aikana ei ollut mahdollista suorittaa asennustöitä yrityksessä, toimii tämä opinnäytetyö oppaana yrityksen ympäristön päivittämiseen. Työssä käydään läpi Windows SBS 2003 migraatio Windows Server 2012 R2 Essentials -palvelinkäyttöjärjestelmään. Tämän lisäksi opinnäytetyön liitteenä on Windows 8.1 -käyttöjärjestelmän asennusopas, joka on tehty toimeksiantajayrityksen tarpeeseen.

Opinnäytetyön aikana oli tarkoitus tehdä palvelimen migraatio ja käyttöjärjestelmien uusiminen koneisiin tai mahdollisesti työasemien vaihto kokonaan kannettaviin tietokoneisiin. Yritysmailman kiireiden ja globaalisti huonon taloustilanteen takia kaikkia suunniteltuja parannuksia ei voitu toteuttaa ajallaan, joten käytännön työt jouduttiin valitettavasti rajaamaan opinnäytetyön ulkopuolelle. Sen sijaan painuimme työn teoreettiseen puoleen suunniteltua enemmän. Tätä opinnäytetyötä on mahdollista käyttää oppaana, mikäli tämän pohjalta halutaan tehdä uusia opinnäytetöitä.

Yhteistyö ja yhteydenpito toimeksiantajan kanssa sujuivat hyvin ja opinnäytetyön aikana yritykseen tehtiin kontaktikäyntejä ja konsultointeja. Olikin mielenkiintoista ja opettavaista päästä tekemään yhteistyötä yritysmailman toimijan kanssa. Opinnäytetyö toimii hyvänä oppaana yrityksen jatkoa ajatellen.

Opimme opinnäytetyön aikana paljon palvelimen migraatiosta, sillä aihe oli meille vieras. Myös projektinhallintaan liittyvät asiat tulivat tutuiksi, varsinkin kun kaikki ei mennyt niin kuin oli tarkoitus. Opinnäytetyön pohjalta on hyvä lähteä uusimaan yrityksen ympäristöä tietojärjestelmien ja tietoturvan osalta.

## LÄHTEET

Ahn, L.; Blum, M.; Hopper, J. & Langford, J. 2003. CAPTCHA: Using Hard AI Problems For Security. Eurocrypt'03 Proceedings for the 22nd international Conference on Theory and Application of Cryptographic techniques, 294-311.

Anti-spam techniques 2015. Wikipedia. Viitattu 12.2.2015 [http://en.wikipedia.org/wiki/Anti-spam\\_techniques](http://en.wikipedia.org/wiki/Anti-spam_techniques)

Avison, D.; Fitzgerald, G. 2003. Information Systems Development Methodologies, Techniques and Tools, third edition. McGraw-Hill Education.

Cormack, G. & Lynam, T. 2005. Overview of the TREC 2005 Spam Track. Viitattu 25.3.2015 <http://plg.uwaterloo.ca/~gvcormac/trecspamtrack05/trecspam05talk.pdf>

DNSBL 2014. What is a DNSBL?. Viitattu 2.10.2014 <http://www.dnsbl.info/>

Gmail 2015. Paljon aikaa, vähän roskapostia. Viitattu 26.3.2015 <https://www.gmail.com/mail/help/intl/fi/fightspam/spamexplained.html>

Henkilötietolaki 22.4.1990/523

IETF 2008. RCF 5321. Viitattu 9.4.2015 <https://tools.ietf.org/html/rfc5321>

Jimm's 2015. Lenovo ThinkServer TS140, E3-1225v3, HD P4600, 4GB, 500GB, ei käyttöjärjestelmää. Viitattu 22.1.2015 <http://www.jimms.fi/tuote/70A4000MEU>

Microsoft 2005. Using the Backup Utility in Windows Server 2003 to Backup and Restore Your Data. Viitattu 15.1.2015 [https://technet.microsoft.com/en-us/library/aa998799\(v=exchg.65\).aspx](https://technet.microsoft.com/en-us/library/aa998799(v=exchg.65).aspx)

Microsoft 2012. Migrate Server Data to Windows Server Essentials. Viitattu 15.1.2015 <https://technet.microsoft.com/en-us/library/jj200183.aspx>

Microsoft 2013. System Requirements for Windows Server 2012 R2 Essentials. Viitattu 23.2.2015 <https://technet.microsoft.com/en-us/library/dn383626.aspx>

Microsoft 2014. Windows XP:n tuki on päättynyt. Viitattu 30.9.2014 <http://windows.microsoft.com/fi-fi/windows/end-support-help>

Microsoft 2015a. Microsoft Support Lifecycle. Viitattu 23.3.2015 <https://support.microsoft.com/en-us/lifecycle?c2=1163>

Microsoft 2015b. Muistin loppumisesta johtuvien ongelmien estäminen. Viitattu 20.2.2015 <http://windows.microsoft.com/fi-fi/windows/preventing-low-memory-problems#1TC=windows-7>

Microsoft 2015c. Järjestelmävaatimukset. Viitattu 1.4.2015 <http://windows.microsoft.com/fi-fi/windows-8/system-requirements>

Microsoft Azure 2015. Azure Backup Overview. Viitattu 17.12.2014 <https://msdn.microsoft.com/library/azure/hh831419.aspx>

MiHi Digital 2014. Don't get caught out with a dodgy CAPTCHA. Viitattu 19.3.2015 <http://www.mihidigital.co.uk/blog/dont-get-caught-dodgy-captcha/>

Nebula 2015. Exchange. Viitattu 20.2.2015 <http://www.nebula.fi/fi/palvelut/sovellukset/exchange>

Preston, C. 2006. Backup and Recovery, first edition. O'Reilly Media Inc.

Puolustusministeriö 2011. Kansallinen turvallisuusauditointikriteeristö versio II, 117. Viitattu 15.10.2014 [http://www.defmin.fi/files/1870/KATAKRI\\_versio\\_II.pdf](http://www.defmin.fi/files/1870/KATAKRI_versio_II.pdf)

Spiceworks 2013. Adding Windows XP Clients to Server 2012 Domain? Viitattu 15.1.2015

<https://technet.microsoft.com/en-us/library/dn408636.aspx>

Symantec 2015. Symantec Intelligence Report, 16. Viitattu 12.3.2015 [http://www.symantec.com/content/en/us/enterprise/other\\_resources/b-intelligence-report-02-2015-en-us.pdf](http://www.symantec.com/content/en/us/enterprise/other_resources/b-intelligence-report-02-2015-en-us.pdf)

Tietoyhteiskuntakaari 7.11.2014/917

Uemura, M.; Tabata, T. 2008. Design and Evaluation of Bayesian-filter-based Image Spam Filtering Method. International Conference on Information Security and Assurance 2008, 46–51.

Verkkokauppa 2015. Microsoft Windows Server 2012 R2 Essentials – OEM. Viitattu 22.1.2015 <http://www.verkkokauppa.com/fi/product/37948/drkxd/Microsoft-Windows-Server-2012-R2-Essentials-OEM>

Viestintävirasto 2014. Windows XP -tuen loppuminen aiheuttaa tietoturvariskejä yksityishenkilöille ja organisaatioille. Viitattu 29.9.2014 [https://www.viestintavirasto.fi/attachments/Windows\\_XP\\_-tietoturvakatsaus.pdf](https://www.viestintavirasto.fi/attachments/Windows_XP_-tietoturvakatsaus.pdf)

## Laitevaatimukset Käännöspolku Oy:n käyttämille ohjelmistoille

### *Trados Freelancer –käännösohjelma (Translationzone 2015)*

RAM	2 Gt
-----	------

### *Wordfast-käännösohjelma (Wordfast 2015)*

Proessori	AMD tai Intel, 1.6Ghz
RAM	512 Mt, suositeltu 1024 Mt
Kovalevytila	300 Mt

### *Microsoft Office 2007 (Indiana University 2014)*

Proessori	500MHz, suositeltu 1.4GHz
RAM	256Mt, suositeltu 1Gt
Kovalevytila	2Gt asennukseen

### *Microsoft Office 2003 (Microsoft 2015)*

Proessori	233 MHz
RAM	128 Mt
Kovalevytila	400 Mt

### *Nuance (Nuance 2015)*

Proessori	1 GHz Intel® Pentium®, tai vastaava AMD, tai 1.66 GHz Intel® Atom®. Suositeltu 2.2 GHz Intel® dual core, tai vastaava AMD.
RAM	1 Gt, suositeltu 2 Gt
Kovalevytila	4 Gt

*Abbyy FineReader 11 (Abbyy 2015)*

<i>Proessori</i>	1 GHz
<i>RAM</i>	1024 Mt
<i>Kovalevytila</i>	700 Mt

*AutoCAD LT 2014 (Autodesk 2014)*

<i>Proessori</i>	Intel® Pentium® 4 tai AMD Athlon™ dual-core, 3.0 GHz
<i>RAM</i>	2 Gt
<i>Kovalevytila</i>	4 Gt asennukseen

*Adobe Acrobat 7.0 Professional (Adobe 2015)*

<i>Proessori</i>	Intel Pentium
<i>RAM</i>	128 Mt, suositeltu 256 Mt
<i>Kovalevytila</i>	460 Mt

*Projetex 2006 Workstation (AIT Help 2009)*

<i>Proessori</i>	300 Mhz
<i>RAM</i>	256 Mt
<i>Kovalevytila</i>	200 Mt

Lisäksi käytössä olevia ohjelmia: CountAnything, MOT-sanakirjat, CutePDF Writer 3.0.

## LÄHTEET

Abbyy 2015. ABBYY FineReader 11. Viitattu 5.3.2015 <http://www.abbyy.com/support/fine-reader/11/sr/>

Adobe 2015. System requirements Acrobat Professional 7. Viitattu 9.3.2015 <https://helpx.adobe.com/acrobat/kb/system-requirements-acrobat-professional-7.html>

AIT Help 2009. Projetex system requirements. Viitattu 9.3.2015 <http://aithelp.com/index.php?Knowledgebase/Article/View/295/44/projetex-system-requirements>

Autodesk 2014. System requirements for AutoCAD LT 2014. Viitattu 5.3.2015 <http://knowledge.autodesk.com/support/autocad-lt/troubleshooting/caas/sfdcarticles/sfdcarticles/System-requirements-for-AutoCAD-LT-2014.html>

Indiana University 2014. What is Microsoft Office 2007, and what are the system requirements? Viitattu 5.3.2015 <https://kb.iu.edu/d/aupn>

Microsoft 2015. List of system requirements for Microsoft Office 2003. Viitattu 5.3.2015 <http://support.microsoft.com/en-us/kb/822129>

Nuance 2015. System Requirements. Viitattu 5.3.2015 <http://www.nuance.com/for-business/by-product/dragon/product-resources/system-requirements/index.htm>

Translationzone 2015. SDL Trados Studio 2014 Freelance. Viitattu 5.3.2015 <http://www.translationzone.com/products/sdl-trados-studio/freelance/index-tab5.html#tag4>

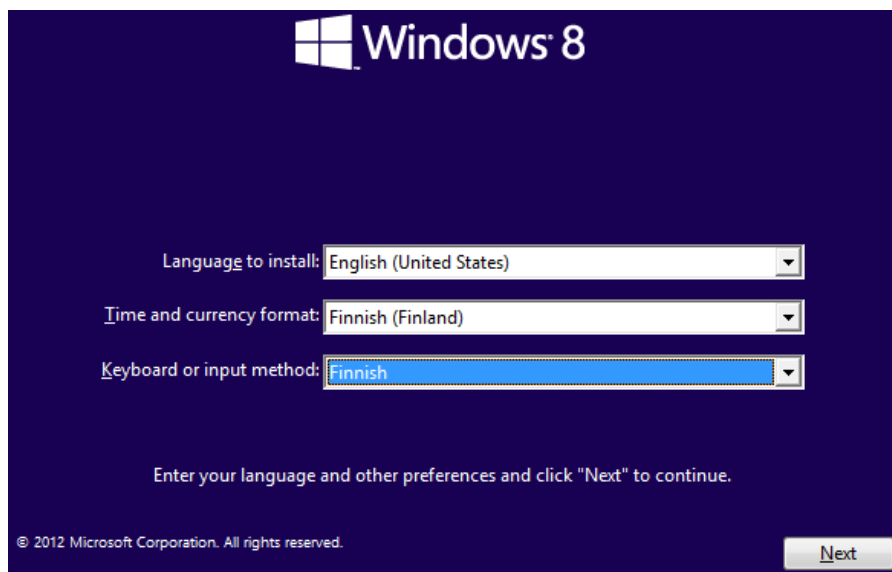
Wordfast 2015. Translation Memory Software Specifications. Viitattu 5.3.2015 [http://www.wordfast.com/support\\_specifications.html](http://www.wordfast.com/support_specifications.html)



## Windows 8.1 -käyttöjärjestelmän asennusohje

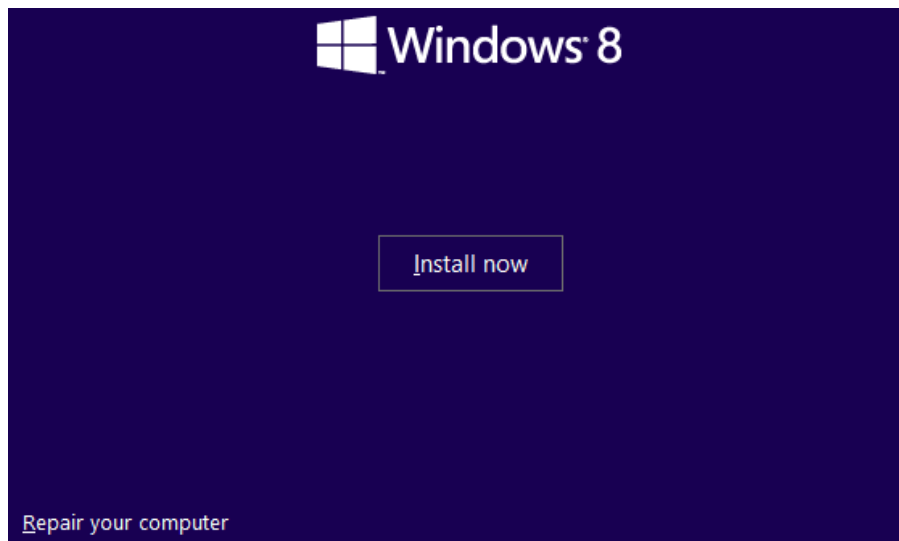
Tämä Windows 8.1 -käyttöjärjestelmän asennusopas on tehty auttamaan ko. käyttöjärjestelmän asennuksessa. Tämä opas on tehty Käännöspolku Oy:lle mahdollisten käyttöjärjestelmäpäivitysten varalta.

### 1. Kieliasetukset



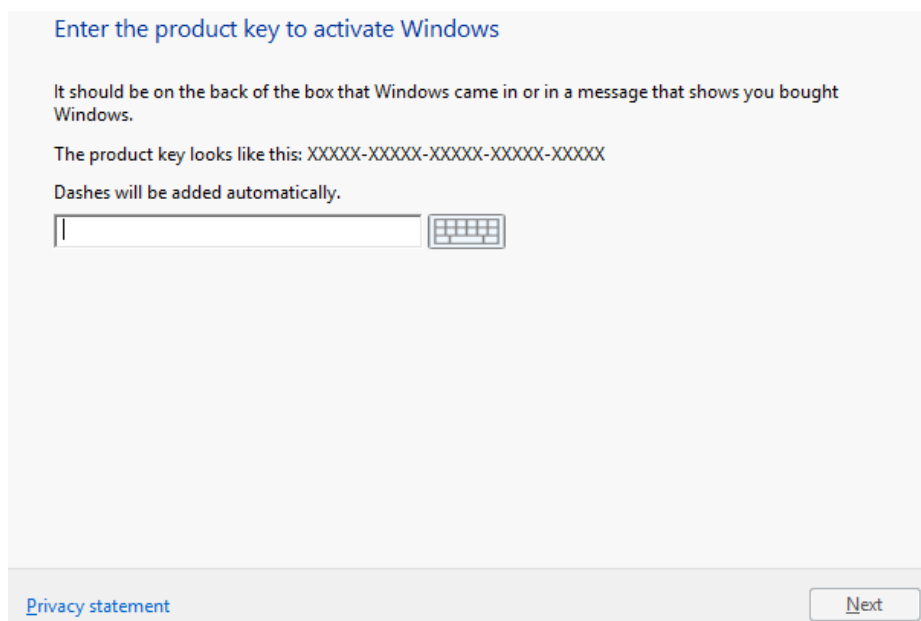
Asennuksen ensimmäisessä vaiheessa kysytään millä kielellä Windows asennetaan (engl. Language to install), mitä aika- ja valuutta-asetuksia käytetään (engl. time and currency format) sekä minkälainen näppäimistö tietokoneessa on (engl. keyboard or input method). Valitsimme kieleksi englannin, koska asennustiedostamme ei löydy muita vaihtoehtoja. Kun tiedot on syötetty, paina "Next" (suom. "seuraava").

## 2. Asenna tai korjaa



Nyt asennusohjelma ehdottaa joko uuden käyttöjärjestelmän asennusta tai olemassa olevan korjaamista. Valitse "Install now" (suom. asenna nyt).

## 3. Tuoteavaimen syöttäminen

The image shows the Windows product key entry screen. At the top, it says 'Enter the product key to activate Windows'. Below this, it explains that the key should be on the back of the box or in a message. It provides an example of a product key: 'XXXXX-XXXXX-XXXXX-XXXXX-XXXXX'. It also states that dashes will be added automatically. There is a text input field with a cursor and a keyboard icon to the right. At the bottom left, there is a link for 'Privacy statement'. At the bottom right, there is a 'Next' button.

Seuraavaksi asentamiseen tarvitaan tuoteavain, jollainen tulee aina käyttöjärjestelmän mukana. Tuoteavain voi myös lukea kannettavan tietokoneen pohjassa olevassa tarrassa. Syötä tuoteavain yllä olevassa kuvassa näkyvään tyhjään valkoiseen tekstikenttään ja paina "Next".

#### 4. Lisenssiehdot

License terms

**MICROSOFT SOFTWARE LICENSE AGREEMENT**

**WINDOWS 8 PRO**

Thank you for choosing Microsoft Windows 8 Pro. This is a license agreement between you and Microsoft Corporation (or, based on where you live, one of its affiliates) that describes your rights to use the Windows 8 software. For your convenience, we've organized this agreement into two parts. The first part includes introductory terms phrased in a question and answer format; the Additional Terms and Limited Warranty follow and contain greater detail. You should review the entire agreement, including any linked terms, because all of the terms are important and together create this contract that applies to you. You can review linked terms by pasting the forward link into your browser window once the software is running. **The Additional Terms contain a binding arbitration clause and class action waiver. If you live in the United States, these affect your rights to resolve a dispute with Microsoft, and you**

☐ I accept the license terms

Next

Kun tuoteavain on syötetty onnistuneesti, asennusohjelma näyttää sinulle tuotteen lisenssiehdot. Kun olet lukenut ne, rastita yllä olevassa kuvassa näkyvä pieni valkoinen laatikko vasemmassa alareunassa, jonka vieressä lukee ”I accept the license terms” (suom. hyväksyn lisenssiehdot). Tämän jälkeen paina ”Next”.

#### 5. Asenna tai päivitä

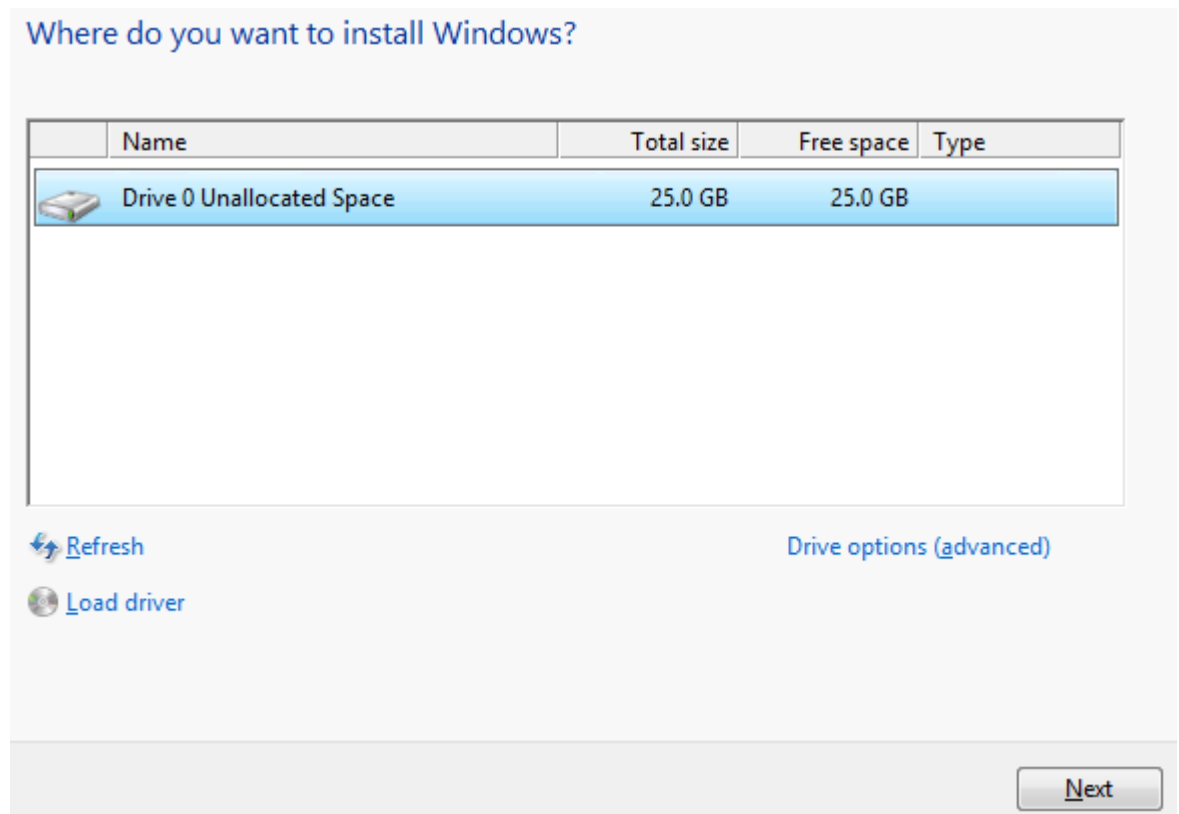
Which type of installation do you want?

**Upgrade: Install Windows and keep files, settings, and applications**  
The files, settings, and applications are moved to Windows with this option. This option is only available when a supported version of Windows is already running on the computer.

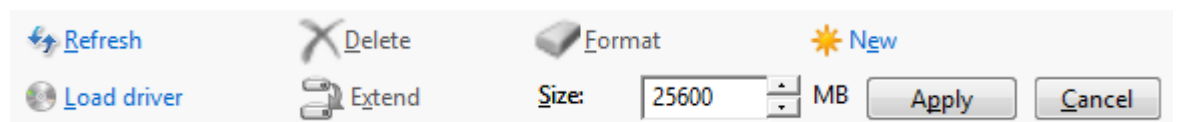
**Custom: Install Windows only (advanced)**  
The files, settings, and applications aren't moved to Windows with this option. If you want to make changes to partitions and drives, start the computer using the installation disc. We recommend backing up your files before you continue.

Nyt asennusohjelma kysyy halutaanko päivittää olemassa oleva vanhempi Windows versio Windows kahdeksaan vai halutaanko asentaa täysin uusi käyttöjärjestelmä. Valitse alempi vaihtoehto eli ”Custom: Install Windows only” (suom. mukautettu: asenna vain Windows).

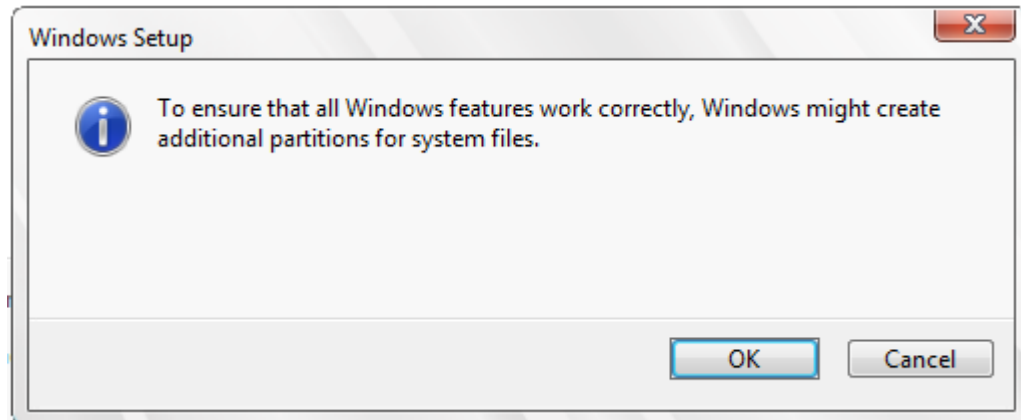
## 6. Kiintolevyn osiointi





Seuraavaksi avautuu ylläolevan kuvan mukainen näkymä. Kuvassa näkyy paljon kiintolevyllä on vapaata tilaa osiointia varten. Napsauta "Drive options (advanced)" -painiketta (suom. aseman asetukset (lisäasetukset)).



Saat näkyviin yllä olevan kuvan mukaisen palkin. Napsauta painiketta "New" (suom. uusi) ja syötä "Size"-kenttään (suom. koko) haluamasi koko uudelle osi-  
olle ja napsauta "Apply" -painiketta (suom. Toteuta).

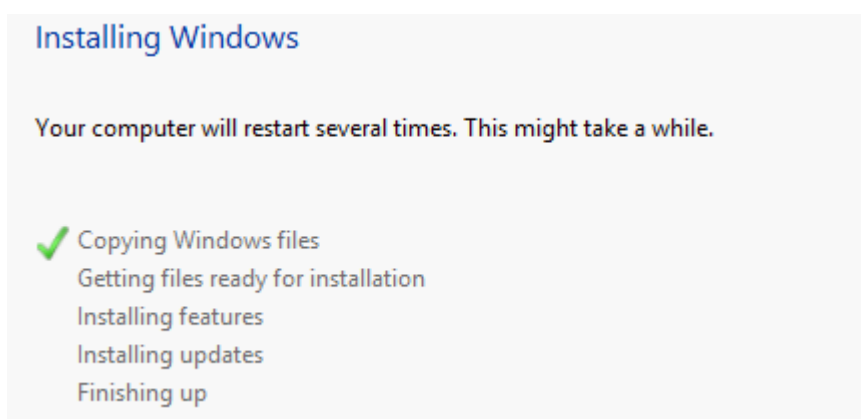


Seuraavaksi avautuu teksti-ikkuna, jossa huomautetaan, että asennus saattaa luoda ylimääräisiä osioita joilla varmistetaan, että kaikki Windowsin ominaisuudet toimivat oikein. Paina "Ok".

	Name	Total size	Free space	Type
	Drive 0 Partition 1: System Reserved	350.0 MB	320.0 MB	System
	Drive 0 Partition 2	24.7 GB	24.7 GB	Primary

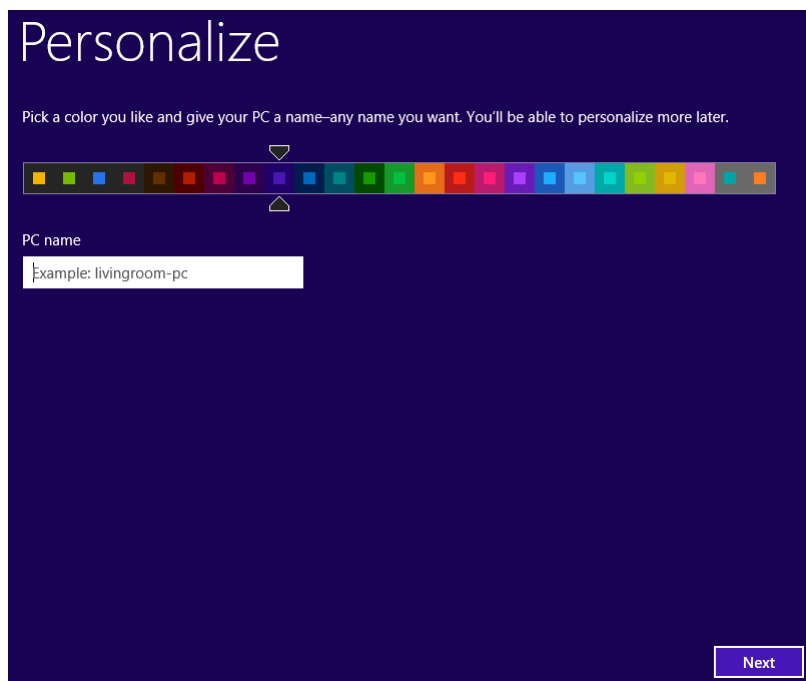
Nyt osiolista näyttää tältä. Osioiden koot voivat vaihdella kiintolevyn koon mukaan. Tämän jälkeen voit painaa "Next" painiketta, jolloin Windows asennetaan juuri luomallasi osiolle.

## 7. Windowsin asennus



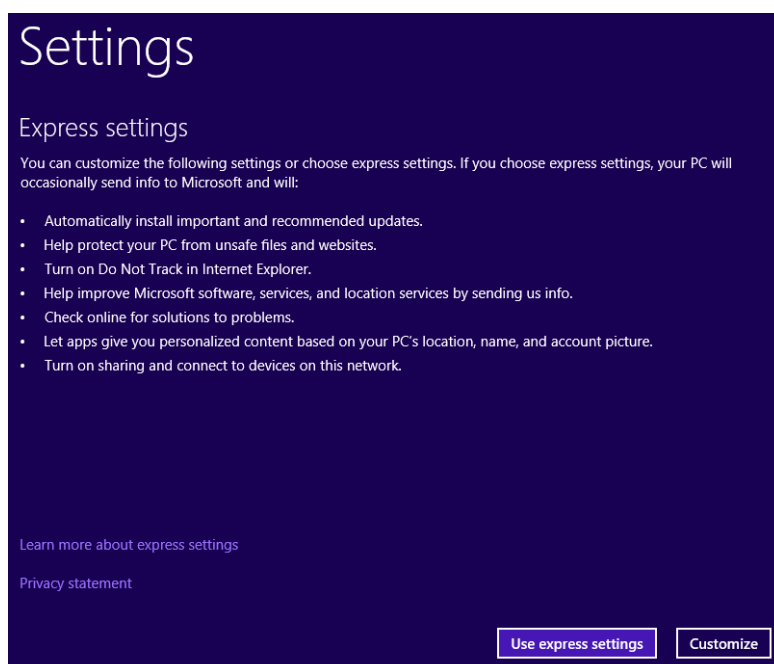
Nyt tietokone asentaa Windowsia. Asennuksen aikana tietokone käynnistyy uudelleen useaan kertaan.

## 8. Tietokoneen nimi ja väriteema



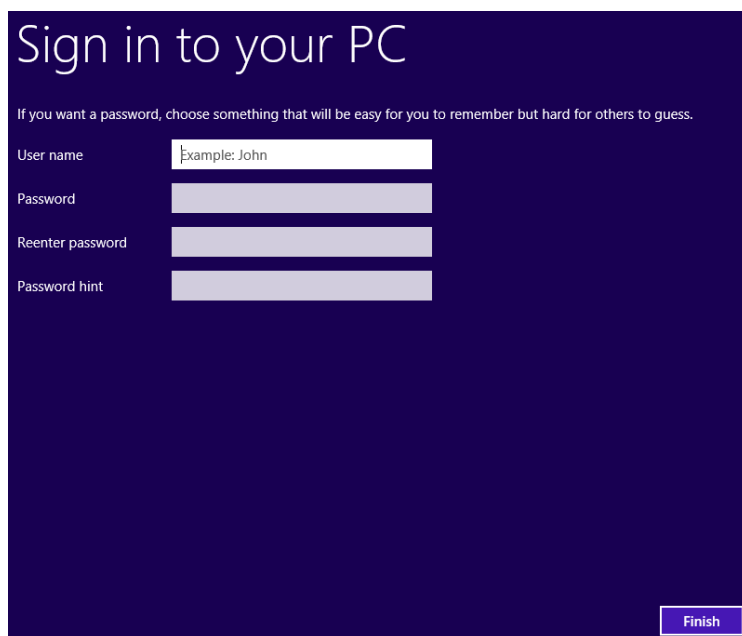
Kun asennus on valmis, aukeaa yllä olevan kuvan mukainen näkymä. Valitse väreistä itsellesi mieluisin ja kirjoita valkoiseen tekstikenttään sopiva nimi tietokoneellesi, esim. Pekan-tietokone. Sitten napsauta "Next".

## 9. Asetukset



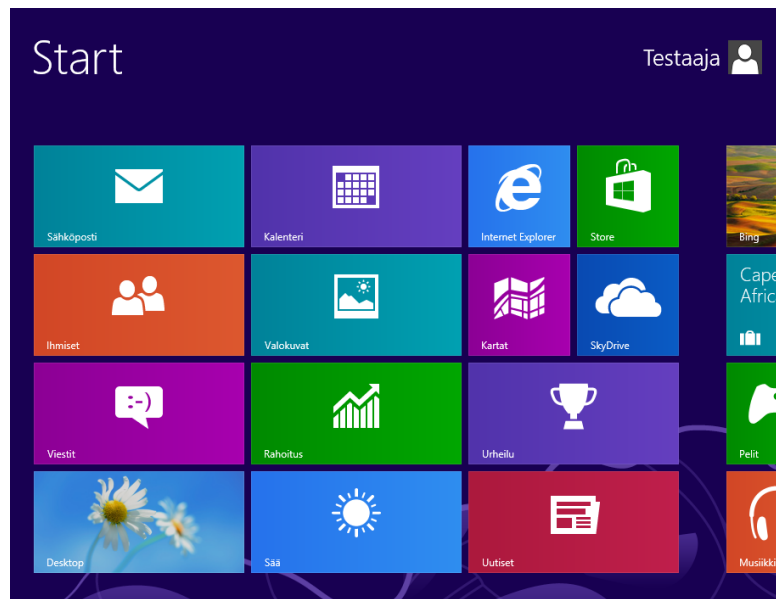
Seuraavaksi asennusohjelma ehdottaa käytettäväksi oletusasetuksia tai vaihtoehtoa muokata asetukset itse. On suositeltavaa käyttää oletusasetuksia, joten napsauta ”Use express settings” -painiketta (suom. käytä pika-asetuksia).

#### 10. Käyttäjänimi



Syötä nyt ylipäähän tekstikenttään tietokoneesi pääkäyttäjän käyttäjänimi. Tämän jälkeen voit vapaavalintaisesti syöttää käyttäjällesi salasanan (engl. password). Tämä on erittäin suositeltavaa. Mikäli syötit salasanan, kirjoita se vielä uudelleen ”Reenter password” tekstikenttään. Alimpaan tekstikenttään on mahdollista syöttää vihje salasanaa varten, jos satut unohtamaan sen. Napsauta lopuksi ”Finish” -painiketta (suom. valmis).

## 11. Valmis!



Olet nyt asentanut onnistuneesti Windows 8 -käyttöjärjestelmän.